

© EP00000 / EPO

PN - JP62186073 A 19870814
 PD - 1987-08-14
 PR - JP19860026882 19860212
 OPD - 1986-02-12
 TI - SEALING DEVICE FOR ROTARY VACUUM PUMP
 IN - KAZAMAKI TADAO; KOZUKA ICHIRO; NEZUKA YUKIO
 PA - ULVAC CORP
 IC - F04B39/04 ; F04C27/00
 CT - JP51014721 A []

© PAJ / JPO

PN - JP62186073 A 19870814
 PD - 1987-08-14
 AP - JP19860026882 19860212
 IN - KAZAMAKI TADAO; others: 02
 PA - ULVAC CORP
 TI - SEALING DEVICE FOR ROTARY VACUUM PUMP
 AB - PURPOSE: To eliminate the contamination due to the lubricant and to maintain the clean interior of a pump chamber by providing a cutoil board between the pump chamber and a lubricant chamber while further providing a sealing device requiring no lubricant between the cutoil board chamber and the pump chamber.
 - CONSTITUTION: A rotary vacuum pump contains a rotor **3** associated with a rotary shaft rotatably in a pump chamber **1** thereof where the rotary shaft **2** penetrates through a partition wall **11** and a lubricant chamber **5** and extends to the outside so as to be coupled with a drive motor. In such arrangement, a bearing **4** is provided on said partition wall **11** while contacting with the lubricant chamber **5** and a cutoil board chamber **12** is provided at the intermediate section against the pump chamber **1**. A cutoil board **13** is fixed in said chamber **12** with the tubular section thereof fitting to the rotary shaft **2**. Furthermore, an opening **14a** of an oil return path **14** communicating with the lubricant chamber **5** is formed in the bottom of said chamber **12**. A hermetic seal **16** requiring no lubricant is fixed to the pump chamber **4** side of said chamber **12** so as to slide against the circumferential face of a shaft sleeve **17** fitted the rotary shaft **2**.
 I - F04B39/04 ; F04C27/00

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-186073

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)8月14日

F 04 B 39/04
F 04 C 27/00F-7018-3H
B-8210-3H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 回転型真空ポンプの密封装置

⑯ 特 願 昭61-26882

⑰ 出 願 昭61(1986)2月12日

⑱ 発 明 者	風 卷	忠 男	平塚市真土2150	日本真空技術株式会社真土寮内
⑱ 発 明 者	小 塚	一 郎	平塚市真土2150	日本真空技術株式会社真土寮内
⑱ 発 明 者	根 塚	幸 雄	茅ヶ崎市萩園2767	日本真空技術株式会社萩園寮内
⑲ 出 願 人	日本真空技術株式会社		茅ヶ崎市萩園2500番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 八木田 茂		外3名	

明 細 書

1 発明の名称

回転型真空ポンプの密封装置

1 特許請求の範囲

1. 封液を用いない回転型真空ポンプにおいて、ポンプ室と潤滑室との間に、回転軸と共に回転する油振り切り板を内蔵した油振り切り板室を設け、該油振り切り板室とポンプ室との間に潤滑剤不要の密封シールを設け、上記油振り切り板室の壁面に付着した油を該潤滑剤不要の密封シールに到達させないようにした手段を該壁面に設けたことを特徴とする回転型真空ポンプの密封装置。

2. 上記油振り切り板室に付着した油を潤滑剤不要の密封シールに到達させないようにした手段が、油振り切り板室の潤滑剤不要の密封シール側の壁面に形成された環状の油戻し溝によつて構成されている特許請求の範囲第1項記載の回転型真空ポンプの密封装置。

3. 上記潤滑剤不要の密封シールは、回転軸部との接触部にテフロン(登録商標、以下同じ)等

の耐熱、自己潤滑、耐摩耗性の樹脂が附着されている特許請求の範囲第1項記載の回転型真空ポンプの密封装置。

4. 上記油振り切り板室は、油戻り通路を経て潤滑室に連通されており、該油振り切り板室内の油を潤滑室に返戻させるようになっている特許請求の範囲第1項記載の回転型真空ポンプの密封装置。

2 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、例えばメカニカルプースターポンプやターボ分子ポンプ等の封液を用いない回転型真空ポンプの、特にポンプ室と潤滑室との間の密封装置に関する。

(従来技術)

従来、封液を用いない、メカニカルプースターポンプやターボ分子ポンプ等の回転型真空ポンプの基本構造の一つは、第2図に示すように、ポンプ室1の内部に、回転軸2に取付けられたロータ3が内蔵されており、該回転軸2は、ポンプ室1の両側に設けられた両軸受4、4によつて支持さ

れ、また多軸の場合、潤滑室 5 に収納された同期駆動歯車 6, 7 によつて互いに同期して駆動されるようになってゐる。

そしてポンプ室 1 と潤滑室 5 との間には、密封装置 8, 8 が設けられており、該密封装置 8 には、ラビリンスシールやねじシール等の隙間シール或いは、オイルシール、メカニカルシール、磁性流体シール等の接触型密封シールが用いられている。

回転軸 2 を、その一端に連結された図示しない駆動モータによつて駆動すると、ロータ 3 は回転され、被排気室に連通された吸気口 9 よりガスを吸入し、通常大気側に連通された排気口 10 より吐出し、真空ポンプ作用が行われる。

第 3 図は、もう一つの基本構造を示す回転型真空ポンプの第 2 図と同様の図面であつて、同類部分には同一符号が用いられている。このものではロータ 3 は、ポンプ室 1 の片側に設けられた 2 個の軸受 4, 4 によつて支持されており、ポンプ室 1 と潤滑室 5 との間には、密封装置 8 が設けられている。

プ室に漏れる。

- (i) 潤滑剤の供給機構が必要となる。
- (ii) シールの摩擦や潤滑剤のせん断等による機械ロス（損失）が大きく、動力が大きくなる。
- (iii) 潤滑剤の熱分解生成物が発生し、ポンプ室を汚染する。

また、上記のように潤滑剤や潤滑剤の熱分解生成物により、ポンプ室が汚染されると、次のような、即ち

- (i) 排気系全体を汚染することになる。
- (ii) ポンプ室壁やロータ表面に粉体、ごみ等が付着し易くなつて、カジリによるポンプ停止が起こつたり、性能変化が起こつたりする。
- (iii) 潤滑剤と排気気体とが反応し、別物質が生成する。

などの問題点があつた。

（問題点を解決するための手段）

本発明は上記した従来技術の欠点や問題点を解決するために、ポンプ室と潤滑室との間に、回転軸と共に回転する油振り切り板を内蔵した油振り

（発明が解決しようとする問題点）

上記した従来の回転型真空ポンプにおいては、ポンプ室 1 と潤滑室 5 を貫通する回転軸 2 の密封装置として、前記した A. 隙間シールと B. 接触型密封シールの二つの密封方式が採用されていた。

ところが、これらの二つの密封方式には、次のような欠点があつた。即ち、A. 隙間シールにおいては、

- (i) ポンプ 1 と潤滑室 5 が隙間で連がつているため、潤滑室 5 の油が隙間を通つてポンプ室 1 に漏れる。
- (ii) 潤滑室内が、吸入側と吐出側の間圧力になるため、潤滑室が逆流経路となりポンプ効率が低下する。
- (iii) 排気気体中の粉体、ごみ、気相の活性物質が潤滑室に入り、離受、同期駆動等々、潤滑油の機能低下を招く。

また、B. 接触型密封シールにおいては、

- (i) 潤滑剤を使用したシールのため、シールの潤滑剤（油、グリース、磁性流体等）がポン

切り板室を設け、該油振り切り板室とポンプ室との間に潤滑剤不要の密封シールを設け、上記油振り切り板室に付着した油を該密封シールに到達させないようにした手段として、油振り切り板室の該密封シール側の壁面に形成された環状の溝等を設けたことを特徴としている。

なお、実施に当つては、上記潤滑剤不要の密封シールをオイルシール形状に形成し、軸との接触部にテフロン等の耐熱、自己潤滑、耐摩耗性の樹脂を附着させるのが望ましい。

（作用）

本発明は上記のように構成したことにより、真空ポンプの運転中、潤滑室内の油は軸受を潤滑したあと、真空室側へ回転軸を伝つて流れようとするが、途中に設けられた油振り切り板室内の油振り切り板によつて遠心力で振り飛ばされてポンプ室への侵入が阻止される。このように振り飛ばされて同室の内壁面に付着した油滴は、潤滑剤不要の密封シールを避けるようにして重力で該室の下部に集められ、適宜潤滑室へ返戻される。

一方、油振り切り板室とポンプ室間には、潤滑剤不要の密封シールが設けられていて両室間の流通は遮断されているので、ポンプ室内は気密に保持され、また排気気体中の物質が潤滑室へ侵入することも阻止されている。

(実施例)

次に、本発明の実施例を図面と共に説明する。

第1図は、本発明の一実施例を示す密封装置を備えた回転型真空ポンプの要部断面図であつて、図面の符号のうち、第2図、第3図の符号と同一のものは同一ないし同類部分を示すものとする。図において、ポンプ室1と潤滑室5との間の隔壁11に、潤滑室5に接して軸受4が設けられており、ポンプ室1との中間部に油振り切り板室12が設けられている。

上記油振り切り板室12には、油振り切り板13がその筒部13aによつて回転軸2に固定して取付けられており、該室12の底部には、潤滑室5に通じる油戻り通路14の開口14aが設けられている。また潤滑剤不要の密封シール(以下、

において真空ポンプ作用が行われ、同室1内は減圧される。同時に潤滑室5内の油18は、軸受4を潤滑した後、回転軸4に嵌着された油振り切り板13の筒部13aの周面に沿つて、ポンプ室1の方へ侵入し、油振り切り板室12内で、油振り切り板13により遠心力で振り飛ばされて同室12の壁面に付着する。この壁面に付着した油は、重力で下方に落ちるが、ポンプ室1側の壁面に付着した油は、ドライシール16の取付け部の外側の壁面に形成された油戻し溝15を通り、該ドライシール16を迂回して重力で同室12の下部に落ちる。このようにして同室12の下部に集められた油は、油戻り通路14を経て、潤滑室5へ返戻される。

一方、油振り切り板室12とポンプ室1との間には、前記オイルシール型のドライシール16が、その内周縁部を軸スリーブ17の周面に潤滑剤なしで接触密封して設けられているので、両室12と1とが遮断される。

従つて、潤滑室を通しての逆流によるポンプ効

ドライシールという。)16側の側壁には、油振り切り板によつて上方へ飛ばされた油がドライシール16に付着せずに迂回して油振り切り板室12の下部へ落ちるように、油戻し溝15がドライシール16の取付け部を取り巻くようにして環状に形成されている。

更に、上記油振り切り板室12とポンプ室1との間には、断面コ字状をなし軸と摺接する内周縁部をリップ状に形成したいわゆるオールシール形状をしたドライシール16が、回転軸2に嵌装された軸スリーブ17の周面に摺接するようにして設けられている。該ドライシール16は、上記油スリーブ17との接触部にテフロン等の耐熱自己潤滑、耐摩耗性の樹脂が塗布或いは焼付けによつて付着されており、軸スリーブ17とは潤滑剤なしで接触密封するように構成されている。なお、図中、18は潤滑油、19は潤滑室5の油抜き口と栓を示す。

次に、作用について説明すると、回転軸2が駆動され、ロータ3が回転すると、ポンプ室1内に

率の低下がなく、また排気気体中の粉体、ごみ、気相の活性物質が潤滑室内に入らず、ポンプ室内、排気系が清浄に保たれる。

なお、上記実施例において、油振り切り板室に付着した油をドライシールに到達させない手段を、油振り切り板室のドライシール側の壁面に形成された環状の油戻し溝によつて構成した構造について説明したが、上記溝の代りに、ドライシール取付け部の外側の上部半周部の壁面に種状体を設け、或いは、ドライシールの手前(図の右側)に遮蔽板又は庇を設けるなど、種々の設計変更が可能である。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、ポンプ室と潤滑室との間に油振り切り板室とそのポンプ室側に潤滑剤不要の密封シールとを設けたことにより、次のような効果が奏される。

(I) 従来の密封方式を採用したものにおけるような潤滑剤や潤滑剤の熱分解生成物による汚染がないので、ポンプ室内と排気系を清浄に保つこ

とができる。この点については、ガス分析による隙間シール方式との比較データにより確認されている。

(II) 潤滑室を通しての逆流によるポンプ効率の低下がない。

(III) 排気気体中の粉体、ごみ、気相の活性物質が潤滑室内に入らない。

(IV) 潤滑剤不要の密封シールを用いているので、シール部へ潤滑剤供給機構が不要である。また、潤滑剤不要の密封シールは、自己潤滑性に優れているので、シールに要する機械動力は、オイルシールやメカニカルシールに比べて最小で済む。

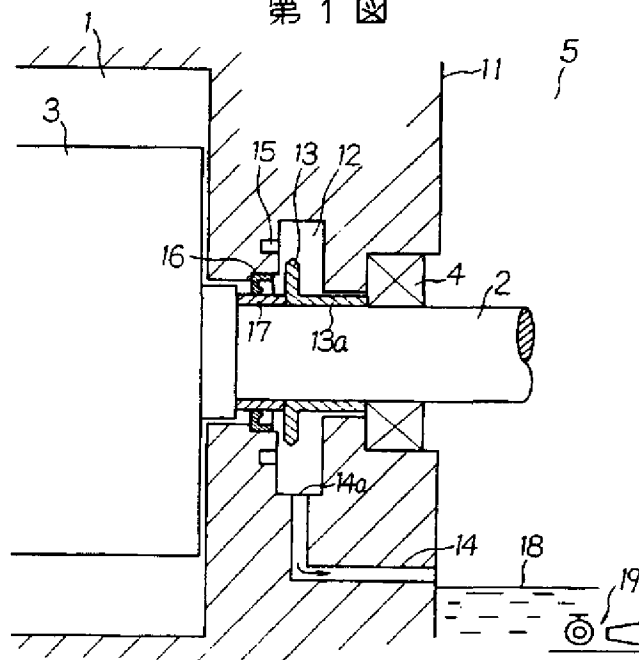
4 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例を示す回転型真空ポンプの密封装置の断面図、第2図及び第3図は従来の密封構造を備えた異つた型の回転型真空ポンプの断面図である。

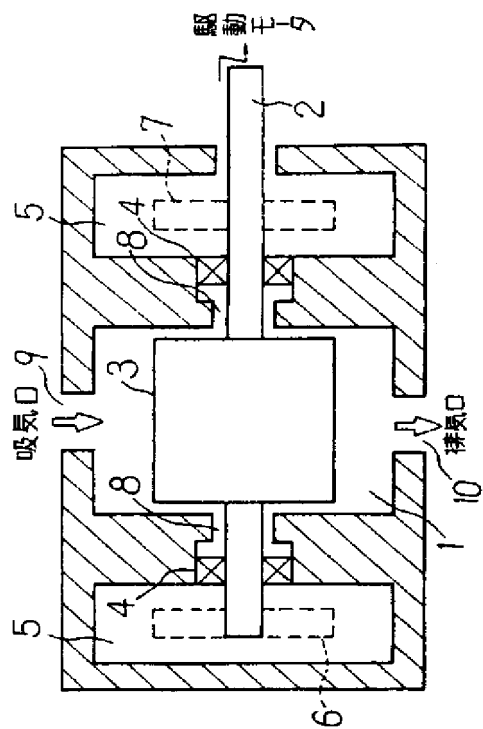
1 --- ポンプ室、 2 --- 回転軸、 3 --- ロータ、 4 --- 軸受、 5 --- 潤滑室、 12

--- 油振り切り板室、 13 --- 油振り切り板、 14 --- 油戻り通路、 15 --- 油戻し溝、 16 --- 潤滑剤不要の密封シール(ドライシール)

第1図



第 2 図



第 3 図

